Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS | **SCCS**

Canadian Science Advisory Secretariat | **Secrétariat canadien de consultation scientifique**

Proceedings Series 2002/014 | **Série des comptes rendus 2002/014**

Proceedings of the Peer Review of Snow Crab Stock in the Gulf of St. Lawrence, Gulf Region

Procès-verbal des séances d'examen par les pairs pour le crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, Région du Golfe

February 12 – 14, 2002
Wedgewood Hall
Moncton, New Brunswick

Du 12 au 14 février 2002
Salle de conférence Wedgewood
Moncton (Nouveau - Brunswick)

Michael Chadwick
Chairperson / Président de réunion

Fisheries and Oceans Canada
Oceans and Science Branch
343 Université Avenue
Moncton, New Brunswick
E1C 9B6

Pêches et océans Canada
Direction des océans et des sciences
343 avenue de l'Université
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1C 9B6

June / juin 2002

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2002
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2002
ISSN 1701-1280
www.dfo-mpo.gc.ca/csas/
Canada

103-01268/

Proceedings of the Peer Review of Snow Crab Stock in the Gulf of St. Lawrence, Gulf Region

Procès-verbal des séances d'examen par les pairs pour le crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, Région du Golfe

February 12 – 14, 2002
Wedgewood Hall
Moncton, New Brunswick

Du 12 au 14 février 2002
Salle de conférence Wedgewood
Moncton (Nouveau - Brunswick)

Michael Chadwick
Chairperson / Président de réunion

Fisheries and Oceans Canada
Oceans and Science Branch
343 Université Avenue
Moncton, New Brunswick
E1C 9B6

Pêches et océans Canada
Direction des océans et des sciences
343 avenue de l'Université
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1C 9B6

June / juin 2002

Foreword

The purpose of this proceedings is to archive the activities and discussions of the meeting, including research recommendations, uncertainties, and to provide a place to formally archive official minority opinions. As such, interpretations and opinions presented in this report may be factually incorrect or mis-leading, but are included to record as faithfully as possible what transpired at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the consensus of the meeting unless they are clearly identified as such. Moreover, additional information and further review may result in a change of decision where tentative agreement had been reached

Avant-propos

Le présent compte rendu fait état des activités et des discussions qui ont eu lieu à la réunion, notamment en ce qui concerne les recommandations de recherche et les incertitudes; il sert aussi à consigner en bonne et due forme les opinions minoritaires officielles. Les interprétations et opinions qui y sont présentées peuvent être incorrectes sur le plan des faits ou trompeuses, mais elles sont intégrées au document pour que celui-ci reflète le plus fidèlement possible ce qui s'est dit à la réunion. Aucune déclaration ne doit être considérée comme une expression du consensus des participants, sauf s'il est clairement indiqué qu'elle l'est effectivement. En outre, des renseignements supplémentaires et un plus ample examen peuvent avoir pour effet de modifier une décision qui avait fait l'objet d'un accord préliminaire

Table of Contents / Table des matières

Foreword / Avant-propos 2

Abstract / Résumé 4

Oceanographic Conditions /
Conditions océanographiques 5

Result of Trawl Net Behaviour Testing Project /
Résultat du projet d'essais sur le comportement des chaluts 6

Swept Surface Estimation and Instar: Separation and Distribution /
Estimation de la surface balayées : séparation et distribution des stades 7

Bias Presentation and Population Model /
Présentation de l'erreur systématique et modèle de population 8

Southern Gulf of St.Lawrence Snow Crab (Areas 12E and F) /
Le crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12 E et F) 10

Western Cape Breton Snow Crab (Areas 18 and 19) /
Le crabe des neiges à l'ouest de l'île du Cap-Breton (zones 18 et 19) 14

Appendix / Annexe 1 - Meeting Remit / Demande de renvoi à la réunion 18

Appendix / Annexe 2 - Agenda / Ordre du jour 19

Appendix / Annexe 3 - Invitation Letter / Lettre d'invitation 20

Appendix / Annexe 4 - List of Participants / Liste des participants 21

Abstract

The present proceedings record discussions that were held during the Regional Advisory Process (RAP) meetings for Southern Gulf Snow Crab stocks in Gulf Region on February 12-14, 2002. The scientific peer review of Southern Gulf Snow Crab (Areas 12 including 12E and 12F) and Western Cape Breton Snow Crab (Areas 18 and 19) was conducted. The discussions from this meeting are presented in this document.

Résumé

Le présent compte-rendu relate les discussions tenues pendant les réunions du Processus consultatif régional (PCR) portant sur les stocks de crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent qui a eu lieu entre les 12 et 14 février, 2002. Lors de ces réunions, nous avons procédé à un examen scientifique par les pairs sur l'état des stocks de crabe des neiges du sud-ouest du golfe du Saint-Laurent (zone 12 incluant 12E et 12F) et de l'ouest du Cap-Breton (zones 18 et 19). Les discussions qui ont eu lieu lors de cette réunion ont été présentées dans ce document.

OCEANOGRAPHIC CONDITIONS

Summary:

- Bottom temperatures within the snow crab fishing areas of the Southern Gulf were generally colder than average in 2001.
- There was an increase in the snow crab habitat index, defined by the area of the bottom covered by –1° to 3°C during the September groundfish survey. This was largely due to a significant increase in area covered by temperatures of 0°-1°C and more crabs were caught in the annual snow crab survey at these temperatures.
- In spite of the generally colder conditions there was a decrease in the area of the bottom covered by temperatures <0°C compared to 2000.
- Lower water temperatures in 2001 are possibly due to cold water advected into the Gulf of St. Lawrence from Labrador Shelf through the Strait of Belle Isle.
- The present temperature conditions are considered favourable for snow crab.
- The long-term temperature trends in the snow crab areas within the southern Gulf are similar.

Discussion:

Q: Did you include commercial crabs in the analysis of catch-temperature relationships?

A: The analysis included all of the crabs caught in the annual snow crab trawl survey. This does include commercial size crabs, but they make up only a small percentage of the total catch.
Q: Is there a correlation between temperature and the biomass in area F?
A: Although a formal analysis has not been carried out, it appears that temperature cannot fully explain the biomass trends of commercial size crab.
Q: When do larvae settle on the bottom?
A: It takes 10-12 weeks from hatching in mid-May. This means the crabs typically are settling around mid-August. It is generally thought that the warmer the surface

CONDITIONS OCÉANOGRAPHIQUES

Résumé :

- En 2001, les températures du fond, dans les zones de pêche du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, ont généralement été inférieures à la moyenne.
- L'indice de qualité de l'habitat du crabe des neiges, défini par la superficie du fond délimitée par les isothermes de –1 à 3°C, au cours du relevé des poissons de fond de septembre, a augmenté. Le phénomène était en grande partie attribuable à une augmentation sensible de la superficie délimitée par les isothermes de 0 à 1 °C, et l'on a capturé plus de crabes au cours du relevé annuel de l'espèce à ces températures.
- En dépit des eaux généralement plus froides, la superficie du fond à moins de 0 °C a diminué par rapport à 2000.
- En 2001, le refroidissement de l'eau du golfe serait dû à l'advection d'eau froide du plateau continental du Labrador par le détroit de Belle-Isle.
- Les températures actuelles sont considérées comme favorables au crabe des neiges.
- Dans le sud du golfe, les tendances à long terme de la température dans les aires du crabe des neiges sont semblables.

Discussion :

Q : Dans l'analyse des rapports entre les captures et la température, avez-vous englobé des crabes de taille commerciale?
R : L'analyse a englobé tous les crabes capturés au cours du relevé annuel du crabe des neiges : or, les crabes de taille commerciale ne représentent cependant qu'un faible pourcentage de la prise totale.
Q : Existe-t-il une corrélation entre la température et la biomasse dans la zone F?
R : On n'a pas effectué d'analyse officielle, mais la température n'expliquerait pas toutes les tendances de la biomasse du crabe de taille commerciale.
Q : Quand les larves se fixent-elles au fond?
R : Il leur faut de 10 à 12 semaines après l'éclosion à la mi-mai. Cela les amène donc ordinairement vers la mi-août. On pense généralement que plus les températures en

temperatures, the faster the larvae develop, and this may result in higher survival.

Q: Does the thermocline affect larval survival as has been found for lobster through wind-induced deepening?
A: No studies have been undertaken for snow crab, however, testing a hypothesis of an affect on snow crab recruitment by a deepening thermocline through wind mixing could be carried out from available wind data.

Q: Is there a correlation between temperature variations and white crab abundance (soft crab)?
A: Given the available crab data, it is not clear what measure of soft or white crab we would correlate with temperature.

Q: Was there a trend towards more extreme temperatures in recent years?

A: With the data analysis methods, the possibility of obtaining extreme anomalies due to spatial or temporal bias is high. Thus, we can not say definitively whether there were or were not more extremes in recent years. However, given these qualifications, there has been no obvious trend towards more extreme temperatures.

surface sont élevées, plus les larves se développent rapidement, ce qui peut augmenter le taux de survie.
Q : La thermocline modifie-t-elle la survie des larves, comme on l'a constaté chez le homard, quand elle s'enfonce sous l'effet du vent?
R : L'étude n'a pas été faite sur le crabe des neiges, mais, à partir des données que l'on possède sur le vent, on pourrait vérifier l'hypothèse d'un effet sur le recrutement du crabe par l'enfoncement de la thermocline sous l'action du brassage par le vent.
Q : Les variations de température et l'abondance du crabe à carapace molle sont-elles corrélées?
R : À la lumière des données disponibles sur le crabe, on voit mal quel paramètre du crabe mou ou blanc à une corrélation avec la température.
Q : Y a-t-il eu une tendance vers des températures plus extrêmes au cours des dernières années?
R : Les méthodes d'analyse des données aboutiront fort probablement à des « anomalies extrêmes », en raison des erreurs systématiques d'ordre spatio-temporel. Ainsi, nous ne pouvons pas affirmer sans conteste s'il y a eu ou non plus de situations extrêmes au cours des dernières années. Ces réserves étant faites, il n'y a pas eu de tendance évidente vers des températures plus extrêmes.

RESULT OF TRAWL NET BEHAVIOUR TESTING PROJECT

Summary:

- Methodology of the assessment and the swept surface of the trawl (touch down and trawl width).
- The limits of the trawl are better understood:
  a) speed of 2 knots is appropriate;
  b) we can accurately measure the swept surface when the trawl is on the bottom.

Discussion:

-
- Do not think the speed of the boat affects the catchability of crab when the speed of the boat is controlled.
- The opening of the net depends on the composition of the sediment. On muddy

RÉSULTAT DU PROJET D'ESSAIS SUR LE COMPORTEMENT DES CHALUTS

Résumé :

- Méthodologie de l'évaluation du chalut et surface balayée par le chalut (longueur de contact et largeur du chalut).
- Les limites du chalut sont mieux comprises :
  a) la vitesse de 2 nœuds est convenable ;
  b) nous pouvons mesurer la surface balayée avec précision le moment où le chalut est sur le fond.

Discussion :

-
- Nous ne pensons pas que la vitesse du bateau influe sur le potentiel de capture du crabe lorsqu'elle est maîtrisée.
- L'ouverture du chalut dépend de la composition du sédiment. Sur fond vaseux,

bottoms the wings of the trawl tend to widen for a few minutes than close up as mud fills the net.

- The experiment for the net behaviour was done at different depths.
- The boat speed from the *Den C. Martin* was more controlled than the *Emy-Serge*. The catchability is probably different for the two boats.
- The NETMIND is better measuring variables of the trawl than the SCANMAR. There was also issue of net behaviour by side trawl versus stern trawl.
- The impact of bottom type on the trawl behaviour shouldn't be a big concern in the Gulf of St.-Lawrence because the substrate is mostly muddy.

Research Recommendation:

- Improving the precision of the method should be shown in the reduced variance of the estimated biomass for 2001 survey.
- Look at average wingspread in 2000, 2001.

SWEPT SURFACE ESTIMATION AND INSTAR: SEPARATION AND DISTRIBUTION

Summary: (Swept surface estimation):

- Method to improve the precision (repeatability) of the estimate of swept surface.
- Improvement of the working knowledge of trawl behaviour.
- Automated method.

Discussion:

- Comparison between the old method and the new method of the estimated swept surface from the year 2001.
- The bottom type and the depth of the area swept will affect the trawl width measurement.
- The bottom types maybe affect the catchability of the trawl. From our observations, more crabs are caught on a

les ailes tendent à s'ouvrir pour quelques minutes, puis à se refermer à mesure que la boue emplit la poche.

- L'observation expérimentale du comportement du filet s'est faite à différentes profondeurs.
- La vitesse du *Den C. Martin* était plus facile à maîtriser que celle de l'*Emy-Serge*. Le potentiel de capture est probablement différent pour les deux bateaux.
- Le système NETMIND mesure mieux que SCANMAR les variables du chalut. Il y a aussi la question du comportement de chalut à pêche latérale par opposition au chalut à pêche arrière.
- L'effet du type de fond sur le comportement du chalut ne devrait pas être trop préoccupant dans le golfe du Saint-Laurent, parce que le substrat y est principalement vaseux.

Recommandations pour la recherche :

- L'amélioration de la précision de la méthode devrait paraître dans la variance réduite de la biomasse estimée pour le relevé de 2001.
- Examiner l'ouverture moyenne des ailes en 2000, 2001.

ESTIMATION DE LA SURFACE BALAYÉE : SÉPARATION ET DISTRIBUTION DES STADES

Résumé : (estimation de la surface balayée)

- Méthode pour améliorer la précision (répétabilité) de l'estimation.
- Amélioration de la connaissance pratique du comportement du chalut.
- Méthode automatisée.

Discussion :

- Comparaison entre l'ancienne et la nouvelle méthode d'estimation, à partir de 2001.
- Le type de fond et la profondeur influeront sur la mesure de la largeur du chalut.
- Le type de fond influe peut-être sur le potentiel de capture. D'après nos observations, on capture davantage de

muddy bottom than a hard bottom.

Research Recommendation:

- The old and new methods for estimating swept surface need to be compared for the 2001 trawl survey.
- Need to compare catchability of the trawl by size group on different types of bottom.

Summary:(Instar separation and distribution)

- The structured mixed model of instar separation has potential. Results for smaller/younger instars appeared to be reliable but there were problems defining older instars.
- Good distribution of the different instars over the years.
- Potential for defining growth variability.

Discussion:

- The model used the observed data from the trawl survey and not the expected distribution of instars.
- The size 'K' in the mixed model is taken from previous studies of snow crab.
- Normal distributions of instars are found with lab studies (Sainte-Marie et al., 1995).
- Statistical analysis has been done to validate this structured mixed model approach.

Research Recommendation:

- To complete and publish this model.

BIAS PRESENTATION AND POPULATION MODEL

Summary: (Bias presentation)

- There is a discrepancy in the estimate of remaining harvestable biomass at the time of the survey and the beginning of the

crabes sur fond boueux que sur fond dur.

Recommandations pour la recherche :

- Nécessité de comparer, pour le relevé au chalut de 2001, les méthodes ancienne et nouvelle d'estimation de la surface balayée.
- Nécessité de comparer le potentiel de capture, par groupe de tailles de chalut, sur différents types de fond.

Résumé : (séparation et distribution des stades)

- Le modèle mixte structuré de séparation des stades est prometteur. Les résultats pour les stades jeunes, de petite taille, semblent fiables, mais la définition des stades plus âgés a fait problème.
- Bonne distribution des différents stades au fil des années.
- Prometteur pour la définition de la variabilité de la croissance.

Discussion :

- Le modèle a employé les données observées de l'étude des chaluts et non la distribution prévue des stades.
- La taille K du modèle mixte est empruntée à des études antérieures du crabe des neiges.
- Avec les études de laboratoire, on trouve des distributions normales des stades (Sainte-Marie et al., 1995).
- L'analyse statistique a servi à valider cette approche modélisée mixte et structurée.

Recommandations pour la recherche :

- Parachever et publier le modèle.

PRÉSENTATION DE L'ERREUR SYSTÉMATIQUE ET MODÈLE DE POPULATION

Résumé : (présentation de l'erreur systématique)

- L'estimation de la biomasse récoltable résiduelle diverge, entre le moment du relevé et le début de la pêche, neuf mois

fishery 9 months later. In general, the survey appears to overestimate harvestable biomass by about 20% and 30%.

- The discrepancy has been fairly consistent through the years. The average for all years is 32%, but since 1997, the average is 24%.
- The cause of the discrepancy is unknown but could be caused by movement, changes in catchability, natural mortality, errors in classification of crab carapace condition, or statistical errors.

Discussion:

- It is premature to make any conclusions about harvest strategy with the material presented so far.
- It is difficult to believe that the size of the bias (discrepancy) is as problematic as stated, considering the past difficulties at estimating the stock.

Research Recommendations:

- It might be better to regroup shell conditions into 3 categories 1-2, 3-4, and 5 and see how these groupings are affected by the forward checking model.
- The model should be made more sophisticated to include parameters for mortality, catchability, carapace conditions and movements.
- Is there more bias at high density? We need to look at recruitment and biomass quantitatively.

Summary: (Population model)

- Model document needs to be distributed.
- Must consider biological unit when calculating the exploitation rate. Cape Breton sub unit is not a closed system.

Research Recommendations:

- We need to resolve the forward and backward modelling discrepancy.

plus tard. En général, le relevé semble surestimer la biomasse récoltable d'environ 20 et 30 %.

- Au fil des années, la divergence a été assez constante. Sa moyenne, sur toutes les années, est de 32 %, mais, depuis 1997, elle est de 24 %.
- Sa cause est inconnue, mais ce pourrait être les déplacements, l'évolution du potentiel de capture, le taux de mortalité naturelle, les erreurs de classement de l'état de la carapace des crabes ou des erreurs statistiques.

Discussion :

- Il est prématuré de formuler des conclusions sur la stratégie de récolte, en se basant sur ce qui a été présenté jusqu'ici.
- Il est difficile de croire que la taille de l'erreur systématique (divergence) est aussi problématique qu'on l'a dit, vu les difficultés qu'on a éprouvées à estimer le stock.

Recommandations pour la recherche :

- Il pourrait être préférable de regrouper l'état des carapaces dans trois catégories : 1-2, 3-4 et 5, puis de voir comment ces groupes sont modifiés par le « modèle de vérification vers l'avant ».
- Le modèle devrait être rendu plus sophistiqué en y englobant les paramètres de mortalité, de potentiel de capture, d'état des carapaces et les mouvements.
- L'erreur systématique est-elle plus forte à haute densité? Nous devons examiner le recrutement et la biomasse de façon quantitative.

Résumé : (modèle des populations)

- Il faut distribuer le document sur le modèle.
- Il faut considérer l'unité biologique quand on calcule le taux d'exploitation. La sous-unité du Cap-Breton n'est pas un système fermé.

Recommandations pour la recherche :

- Nous devons résoudre la divergence entre la modélisation vers l'avant et la modélisation vers l'arrière.

SOUTHERN GULF OF ST.LAWRENCE SNOW CRAB (AREAS 12, E AND F)

Summary:

- In 2001, landings were 13, 819 t and equalled the quota, 85% of the landings were caught in the first five weeks of the fishery.
- The percentage of soft crab was 6.2%, 50% less than 2000.
- CPUE was 42.3 kg per trap haul, 25% higher than 2000. The increased catch rate was related to increased abundance.
- We are unable to provide a firm estimate of stock biomass. Based on the method used for the past decade the value of 36,000 t would be comparable to values used in previous years. This value is 25% bigger than in 2001 and 70% will be new recruitment.
- All indications of stock health are positive:
  a) There is expected to be strong recruitment for the next three or four years R-1, R-2 and R-3 are well above average.
  b) Carapace size is increasing.
  c) There is no excess of mossy or old-carapace crabs.
  d) Recruitment is widely distributed throughout the southern Gulf.
- High priority research is needed to resolve uncertainties in the population model due to unknown catchability of the trawl, unaccounted movement of adult crab, unknown natural mortality, errors in the classification of carapace condition and statistical errors.
- It is not possible to accurately estimate the exploitation rate; however, a 2002 quota ranging between 18,000 t and 22,000 t would be unlikely to have any short term impact on the reproductive potential of the stock.
- There is no target sex ratio but it is noted that the abundance of mature females will decline and it would be precautionary to preserve a wide range of male maturity types in the reproductive stock.

LE CRABE DES NEIGES DU SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT (ZONES 12, E ET F)

Résumé :

- En 2001, les débarquements, de 13 819 t, ont égalé le quota; 85 % ont été capturés au cours des cinq premières semaines de pêche.
- Le taux de crabes mous était de 6,2 %, soit 50 % de moins qu'en 2000.
- Les prises par unité d'effort (PUE) étaient de 42,3 kg par casier levé, soit 25 % de plus qu'en 2000. Cet accroissement a été corrélé à une abondance plus grande.
- Nous sommes incapables de donner une estimation ferme de la biomasse du stock. D'après la méthode utilisée dans la dernière décennie, le tonnage de 36 000 t serait comparable aux tonnages utilisés dans les années antérieures. Ce chiffre est supérieur de 25 % au tonnage de 2001, et 70 % sera le recrutement.
- Tous les indicateurs de la santé du stock sont positifs :
  a) On s'attend à un recrutement élevé pour les trois ou quatre prochaines années ; R-1, R-2 et R-3 sont nettement supérieurs à la moyenne.
  b) La taille des carapaces augmente.
  c) Il n'y a pas d'excès de crabes à la carapace mousseuse ou vieille.
  d) Le recrutement est largement distribué dans tout le sud du golfe.
- Il faut une recherche hautement prioritaire pour résoudre les incertitudes du modèle de population, en raison du potentiel inconnu de capture au chalut, des déplacements non comptabilisés du crabe adulte, de la mortalité naturelle inconnue, des erreurs de classement de l'état de la carapace et d'erreurs statistiques.
- Il est impossible d'estimer avec exactitude le taux d'exploitation ; cependant, un quota (pour 2002) variant entre 18 000 et 22 000 t n'aurait probablement pas de répercussions à court terme sur le potentiel de reproduction du stock.
- Il n'y a pas d'objectif pour le ratio mâles-femelles, mais on a observé que l'abondance de femelles adultes diminuera et qu'il serait prudent de préserver une large gamme de types de maturité chez les mâles reproducteurs.

- The main concentrations of mature biomass are in the Bradelle Bank and outside the Area 19 + F.
- Incidence of soft crab could increase in 2002 fisheries in some areas, but strict adherence to protocols will ensure long-term conservation of the stock.

- La principale concentration de la biomasse rendue à maturité se trouve sur le banc Bradelle et à l'extérieur de la zone 19 + F.
- L'incidence du crabe à carapace molle pourrait augmenter dans certaines zones de pêche en 2002, mais l'adhésion rigoureuse au protocole assurera la conservation à long terme du stock.

Area E

- In Area E, landings were 155 t; the quota was 163 t. CPUE was 23.2 kg/trap haul and has remained low since 1998. All fishing effort was situated at the extreme south end of the zone. The percentage of soft crab was low.
- There is little commercial biomass in this year. Some recruitment is anticipated in 2-3 years.

Zone E

- Les débarquements y ont totalisé 155 t; pour un quota de 163 t. Les PUE, de 23,2 kg/casier levé, sont faibles depuis 1998. Tout l'effort de pêche s'est concentré dans l'extrême sud de la zone. Le taux de crabes à carapace molle était faible.
- Cette année, la biomasse de taille commerciale est faible. On prévoit du recrutement dans deux ou trois ans.

Area F

- In Area F, landings reached 378 t equal to the quota. CPUE was 63.0 kg/trap haul, 11% higher than 2000 (56.7 kg/traps hauled). There was a low percentage of soft crab.
- Commercial biomass will increase 60%, 50% of this will be new recruitment.

Zone F

- Les débarquements y ont atteint 378 t, soit le quota. Les PUE, de 63,0 kg/casier levé, sont de 11 % de plus qu'en 2000 (56,7 kg). Le taux de crabes à carapace molle a été faible.
- La biomasse de taille commerciale augmentera de 60 %, et 50 % de l'augmentation sera due à un nouveau recrutement.

Discussion:

Q: Why were weeks 9 and 10 outliers for percentage of soft crab?

A: It is related to soft crab protocols.

Q: There is a good correlation between CPUE and biomass: 2000 and 2001 were on the line, by contrast, these years were outliers in the Northern Gulf crab stock possibly because of aggregation of mature males around multiparous females.
A: High catch rates in Southern Gulf were observed in the same areas where multiparous females were abundant.
Q: What is the relation between traditional and non-traditional?
A: We should look at CPUE of traditional fishers only when comparing the 2000 and 2001 fisheries.
Q: No data presented on seasonal nature of

Discussion :

Q : Pourquoi les semaines 9 et 10 ont-elles été anormales quant au taux de crabes à carapace molle?
R : Cela est dû aux protocoles de contrôle de ces crabes.
Q : Entre les PUE et la biomasse, la corrélation est bonne : 2000 et 2001 se trouvaient sur la courbe, tandis que, dans le nord du golfe, le stock de crabes a été aberrant, peut-être à cause du grégarisme des mâles rendus à maturité autour des femelles multipares.
R : Dans le sud du golfe, on a observé les taux élevés de capture dans les mêmes zones où les femelles multipares étaient abondantes.
Q : Quelle est la relation entre pêcheurs traditionnels et pêcheurs non traditionnels?
R : Nous devrions examiner les PUE des pêcheurs traditionnels seulement lorsque nous comparons les pêches de 2000 et de 2001.
Q : Aucune donnée n'a été présentée sur le

fishers?
A: The decline in the first 5 weeks was not due to the non-traditional fishers who entered in week 5.
Q: Could the size and abundance of adolescents in the commercial catch be a good index of recruitment?

A: Soft crab protocols meant that fishers avoided areas where they were abundant, as such this information may not make a reliable index.

Q: Were aboriginal fishers fishing with traditional fishers considered as traditional fishers?
A: Yes
Q: What is the importance of skip moulting?
A: We do not know. It is not known how many crabs are moulting to adolescent, skip moult and maturity.

Q: Can we omit estimated and observed biomass in 1999 because of problems with the survey?
A: We are for the time being but will try to correct this year.

Q: Is it better to have a more aggressive exploited rate at the beginning of a new recruitment wave?
A: Yes. A high abundance of old crabs is not necessarily negative. In the Québec Region, they are used as a sign of population health.

Q: What is the minimum population size?

A: We do not know. The cycles of females and adolescents are not synchronous.
Q: Much effort is spent on separate stock assessment and studies of reproduction biology. Would it be better to do one global assessment?

A: Yes
Q: Do you combine data from the trawl survey and fishery? Are these data confounded, i.e. fishers use trawl data to identify fishing areas?

A: No, used only as indicators.

caractère saisonnier des pêcheurs?
R : La baisse au cours des cinq premières semaines n'était pas due aux pêcheurs non traditionnels, qui sont arrivés à la semaine 5.
Q : La taille et l'abondance des adolescents dans la capture de crabes de taille commerciale pourraient-elles être un bon indice du recrutement?
R : Les protocoles relatifs aux crabes mous signifient que les pêcheurs ont évité les zones où ces crabes sont abondants. À ce titre, cette information peut ne pas constituer un indice fiable.
Q : A-t-on considéré comme traditionnels les pêcheurs autochtones pêchant avec des pêcheurs traditionnels?
R : Oui.
Q : Quelle est l'importance du saut de mue?
R : Nous l'ignorons. Nous ne savons pas combien de crabes muent pour devenir adolescents, sautent la mue et arrivent à maturité.
Q : Pouvons-nous omettre la biomasse estimée et observée en 1999, en raison de problèmes touchant le relevé?
R : C'est ce que nous faisons pour le moment, mais nous essaierons de corriger les chiffres de la présente année.
Q : Est-ce mieux d'exploiter le stock à un taux plus dynamique, au début d'une nouvelle vague de recrutement?
R : Oui. Une forte abondance de vieux crabes n'est pas nécessairement une donnée négative. Dans la région du Québec, on la considère comme un signe de santé de la population.
Q : Quelle est la taille minimale de la population?
R : Nous l'ignorons. Les cycles des femelles et des adolescents ne sont pas synchrones.
Q : On consacre beaucoup d'efforts à des évaluations de stocks distinctes et à des études sur la biologie de la reproduction. Serait-ce mieux d'effectuer une évaluation globale?
R : Oui
Q : Combinez-vous les données des relevés au chalut et celles de la pêche? Ces données sont-elles confondues, c'est-à-dire les pêcheurs utilisent-ils les données du chalutage pour identifier les zones de pêche?
R : Non, les données sont utilisées uniquement comme indicateurs.

Area F

Q: Is there any consideration for depth in the process of choosing trawl survey stations?

A: No, the stations are randomly chosen.

Q: Are modes of size frequency constant in zone F?
A: Yes
Q: Is the distribution of crab in zone F related to depth?
A: This relationship is not clear as the water temperature and the sediment type are the major factors affecting the distribution and abundance of snow crab in a given site

Research Recommendation:

- A clear population model needs to be developed for this stock. The model would define uncertainties in catchability, movement and mortality as specific parameters.
- Separate the non-traditional fisheries vs. the traditional fisheries when analysing the indicators CPUE and soft crabs.
- Compare the estimates of biomass according to the new surface vs. the old surface.
- Regarding the sex ratio, we are in a phase of increasing biomass for mature males, but also in a decreasing phase of primiparous females. The scientific community is still investigating what crab should be left on the bottom when the situation reverses in a few years. For now, it might be appropriate to be a little aggressive with the fishery.
- There should be a standardisation of catch rate series for the fishing week and type of fisherman.
- How do biological factors like different viability of eggs, skip moulting and presence of older crab affect the stock assessment?
- What would be the affect of dividing the gulf into zones with different fishing strategies, such as an exclusion zone to serve as a control and other areas with different exploitation rates?

Zone F

Q : Y a-t-il des considérations relatives à la profondeur, dans le choix des stations de relevés par chalutage?
R : Non, les stations ont été choisies au hasard.
Q : Les modes de fréquence des tailles sont-ils constants dans la zone F?
R : Oui
Q : La répartition du crabe dans la zone F est-elle reliée à la profondeur?
R : Cette relation n'est pas très claire, car la température d'eau et le type de sédiment sont les facteurs principaux qui affectent la distribution et l'abondance du crabe des neiges dans un site donné.

Recommandations pour la recherche :

- Un modèle non équivoque des populations a besoin d'être élaboré pour ce stock. Il définirait comme paramètres précis les incertitudes du potentiel de capture, des déplacements et de la mortalité.
- Séparer la pêche non traditionnelle de la pêche traditionnelle lorsque l'on analyse les indicateurs que sont les PUE et les crabes mous.
- Comparer les estimations de la biomasse d'après la nouvelle surface par rapport à la vieille surface.
- En ce qui concerne le ratio mâles-femelles, nous sommes dans un stade d'augmentation de la biomasse des mâles adultes, mais, également, dans une étape de baisse des femelles primipares. La communauté tente toujours de déterminer quel crabe que l'on devrait laisser sur le fond lorsque la situation se renversera dans quelques années. Pour le moment, il pourrait être convenable de pêcher avec un peu plus d'énergie.
- Il devrait y avoir normalisation des séries de taux de capture pour la semaine de pêche et du type de pêcheur.
- Comment les facteurs biologiques comme la viabilité différente des œufs, le saut de mue et la présence de vieux crabes influent-ils sur l'évaluation du stock?
- Quel serait l'effet de la division du golfe en zones auxquelles correspondraient différentes stratégies de pêche telles qu'une zone d'exclusion pour servir de témoin et les autres zones se trouvant à

différents taux d'exploitation?

WESTERN CAPE BRETON SNOW CRAB (AREAS 18 AND 19)

Summary:

- Crab in management Areas 18 and 19 are part of a larger biological population, including crab parts of Area 12.
- The commercial biomass index should not be interpreted as an indicator of absolute biomass.
- The difference (loss) between the observed and expected values of the commercial abundance index was estimated at 22.3% from the forward calculation model. Further studies will need to be done before including the mortality rate in the determination of the exploitation level.

Area 18

- There are several positive indicators of stock health:
  a) Biomass and recruitment indices are increasing.
  b) The index of R-2, R-3 is increasing but not sure if these crabs will remain in the area.
  c) The abundance of male and female crabs is equal, no problem with sex ratio.
- There are several negative indicators of stock health:
  a) Only 53% of the 2001 quota (476 t) was caught (landings of 251 t).
  b) The average CPUE in 2001 (15.3 kg/trap haul) was half the average CPUE in 2000 (32.1 kg/trap haul) and represents the lowest recorded level since 1986.
  c) The average percentage of soft crab (8.6%) was similar to 2000 (8.4%). This increased incidence of white crab will be an issue in Area 18.
  d) Mean size is declining.
- The commercial biomass index estimated from the 2001 trawl survey was 1,063 t ±1,227 t (exclusive of very old crabs) and the recruitment index was 817 t ± 1,009 t.

LE CRABE DES NEIGES À L'OUEST DE L'ÎLE DU CAP-BRETON (ZONES 18 ET 19)

Résumé :

- Le crabe des zones de gestion 18 et 19 fait partie d'une population biologique plus grande, qui comprend les parties de la zone 12 affectées au crabe.
- L'indice de biomasse commerciale ne devrait pas être interprété comme un indicateur de la biomasse absolue.
- La différence (perte) entre les valeurs observées et attendues de l'indice d'abondance des crabes de taille commerciale a été estimée à 22,3 % à partir du modèle de calcul vers l'avant. D'autres études seront nécessaires avant d'inclure le taux de mortalité dans la détermination du niveau d'exploitation.

Zone 18

- Plusieurs indicateurs de la santé du stock sont positifs :
  a) Les indices de biomasse et de recrutement sont à la hausse.
  b) L'indice de R-2 et R-3 augmente, mais il n'est pas sûr que ces crabes resteront dans la zone.
  c) L'abondance de crabes mâles et de crabes femelles s'équivaut, il n'y a pas de problème avec le ratio mâles-femelles.
- Plusieurs indicateurs de la santé du stock sont négatifs :
  a) Seul 53% du quota de 2001 (476 t) a été capturé (débarquements de 251 t).
  b) La moyenne des PUE en 2001 (15,3 kg/casier levé), a été la moitié de celle de 2000 (32,1 kg) et elle représente le minimum observé depuis 1986.
  c) Le taux moyen de crabes mous (8,6%) était semblable à celui de 2000 (8,4%). Cette augmentation sera une question à régler dans la zone 18.
  d) La taille moyenne baisse.
- L'indice de biomasse commerciale estimé d'après le relevé au chalut de 2001 était de 1 063 t ± 1 227 t (à l'exclusion des crabes très vieux) et l'indice de recrutement était

- The success of the fishery in this area could be decided by the level of fishing effort and the status of crab in surrounding areas and the migration into or out of the area.

Area 19

- There are several positive indicators of stock health:
  a) All the 2001 quota of 3,912 t was caught (landings of 3,910 t).
  b) It took less effort to catch a higher quota.
  c) The average CPUE among permanent fishermen in 2001 (88.5 kg/trap haul) has increased significantly compared to the 2000 level (64.1 kg/trap haul).
  d) The biomass index is high but decreased from peak 2000.
  e) Recruitment index is 2nd highest since the start of the survey.
  f) Pre-recruitment index (R-2, R-3) is increasing.
- The average percentage of soft crab slightly increased to 6.5% in 2001 compared to 5.6% in 2000.
- As in area 12, there is a discrepancy in the estimate of stock biomass.
- The commercial index biomass (excluding very old crabs) from the 2001 trawl survey was 5,214 t ± 1,689 t which is mainly composed of new recruitment (2,927 t ± 1,373 t).

Area 18

Q: What is the effect of the fishing effort outside the zone on abundance of crab inside the zone?
A: The catch rate in the corridor was 53 kg/trap haul.
Q: Is the habitat in Area 18 more suited to the nursery of adolescents than in other areas?

A: This area is good for feeding and growth but there appears to be movement out of Area 18 into other areas.
Q: Can we draw a conclusion that the stock will not grow up and die there?

de 817 t ± 1 009 t.

- Le succès de la pêche dans cette zone pourrait être décidé par l'intensité de l'effort de pêche, l'état du crabe dans les zones contiguës, l'émigration et l'immigration.

Zone 19

- Plusieurs indicateurs de la santé du stock sont positifs :
  a) Tout le quota de 2001 (3 912 t) a été capturé (3 910 t débarquées).
  b) Il a fallu moins d'effort pour capturer un quota supérieur.
  c) La moyenne des PUE parmi les pêcheurs permanents, en 2001 (88,5 kg/casier levé) a augmenté sensiblement depuis 2000 (64,1 kg).
  d) L'indice de biomasse est élevé, mais il a diminué depuis son sommet de 2000.
  e) L'indice de recrutement est le deuxième en importance depuis le début du relevé.
  f) L'indice de prérecrutement (R-2, R-3) est à la hausse.
- Le pourcentage moyen de crabes mous a légèrement augmenté, pour atteindre 6,5% en 2001, par rapport à 5,6% en 2000.
- Comme dans la zone 12, il existe une divergence dans l'estimation de la biomasse du stock.
- L'indice de biomasse commerciale (à l'exclusion des très vieux crabes), établi à partir du relevé au chalut de 2001, a été de 5 214 t ± 1 689 t; on y retrouve principalement de nouvelles recrues (2 927 t ± 1 373 t).

Zone 18

Q : Quel est l'effet de l'effort de pêche à l'extérieur de la zone sur l'abondance du crabe à l'intérieur de la zone?
R : Le taux de capture dans le corridor a été de 53 kg/casier levé.
Q : L'habitat de la zone 18 convient-il mieux au développement des adolescents que les autres zones?
R : Cette zone est bonne pour l'alimentation et la croissance, mais il semble y avoir une émigration vers d'autres zones.
Q : Pouvons-nous conclure que le stock ne restera pas dans la zone pour y croître et y mourir?

A: There is evidence that they will not die there. They mature then move on.

Q: Is this area viable for a long-term fishery?

A: We are uncertain.
Q: Has timing of the survey changed?
A: Surveys ranging from 1990 to 1993 were done before the fishery. In later years, they were done after the fishery.
Q: Is a high exploitation rate equally plausible to explain loss of commercial crab as migration to other areas?

A: Tagging studies indicate movement of crab in Area 18 into adjacent areas.

Q: Could the change in fishing gear or effort be a factor in the composition and amount of the catch?
A: Yes. In the early 90's, fishers were using square traps and now they are using conical traps.
Q: A reduction in CPUE was shown in the presentation, and also an increase in pigmy crab was seen. Could this be a reason why the CPUE is reduced? Is it possible that it's a shift in size classes, rather that a decrease in biomass.

A: Unable to answer.
Q: Is it premature to assign a traffic light colour to R-2, R-3 in sex ratio?

A: We are unable to assign a colour to these indicators.
Q: Should the catch from the fishery be removed from the maps showing projected density contours in Areas 18/19?

A: Yes, this suggestion can be followed up.

R : Les faits montrent qu'il n'y mourra pas. Les crabes parviennent à maturité puis se déplacent.
Q : La zone est-elle viable pour une pêche à long terme?
R : Nous n'en sommes pas sûrs.
Q : Le moment du relevé a-t-il changé?
R : Les relevés de 1990 à 1993 ont eu lieu avant la saison de pêche. Ces dernières années, ils l'ont suivie.
Q : Un taux élevé d'exploitation est-il aussi plausible que la migration vers d'autres zones pour expliquer la perte de crabes de taille commerciale?
R : Les études de marquage montrent que le crabe émigre de la zone 18 vers des zones contiguës.
Q : La modification de l'engin ou de l'effort de pêche pourrait-il être un facteur dans la composition et le volume des prises?
R : Oui. Au début des années 1990, les casiers étaient carrés, aujourd'hui ils sont coniques.

Q : On a démontré une réduction des PUE au cours de cette présentation, et on a constaté une augmentation du crabe pygmée. Cela pourrait-il expliquer pourquoi les PUE sont plus faibles? Y aurait-il un décalage dans les classes de taille plutôt qu'une diminution de la biomasse.
R : Nous sommes incapables de répondre.
Q : Est-il prématuré d'affecter une couleur de feu de signalisation aux indices R-2, R-3 dans le ratio mâles-femelles?
R : Nous sommes incapables d'affecter une couleur à ces indicateurs.
Q : La capture dans la pêcherie devrait-elle être supprimée des cartes montrant les projections des courbes de densité dans les zones 18 et 19?
R : Oui, ce conseil pourrait être suivi.

Area 19

Q: Are technicians consistent with shell staging? Are environmental conditions responsible for carapace conditions?

A: Observers are not the same each year and therefore their observations may not be consistent. Environmental conditions vary widely and affect shell condition.

Zone 19

Q : Les techniciens s'y prennent-ils toujours de la même façon pour déterminer la phase de la carapace? Des conditions du milieu expliquent-elles l'état des carapaces?
R : Comme les observateurs ont changé chaque année, les observations peuvent ne pas être cohérentes. Les conditions du milieu peuvent varier énormément et affecter l'état des carapaces.

Research Recommendations:

- About 60% of commercial catch is composed of category 4 crab but this type of crab comprises only 10% of the survey. This anomaly needs to be investigated.
- We need to look at relative fishing mortalities from the fishery and survey to see if exploitation rate varies by carapace type.
- Exploitation rate should be calculated for the entire Cape Breton area (corridor and Areas 18+19).
- A pre-fishery trawl survey will help define the exploitation rate and the movement in and out of the area.
- Need to ensure that maps of fishing activity for Area 12, 18 and 19 are provided in the same scale.

General:

Next RAP meeting will be held February 11-13, 2003. The first day will be spent reviewing the following research priorities: The population model, catchability of commercial crab to the trawl, movement of crab into and out of the survey area, statistical errors in the forecast and finally any new information on the natural mortality of newly recruited crab.

Recommandations pour la recherche :

- Environ 60 % de la capture commerciale est constitué de crabes de catégorie 4, mais ce type de crabe ne constitue que 10 % du relevé. Cette anomalie doit être étudiée.
- Nous devons examiner les taux relatifs de mortalité due à la pêche et dans le relevé pour voir si le taux d'exploitation varie selon le type de carapace.
- Le taux d'exploitation pourrait être calculé pour toute la zone entourant l'île du Cap-Breton (corridor et zones 18 et 19).
- Un relevé au chalut, effectué avant la saison de pêche aidera à définir le taux d'exploitation et les mouvements d'émigration et d'immigration, dans la zone.
- Il faut s'assurer que les cartes d'activité halieutique dans les zones 12, 18 et 19 sont à la même échelle.

Généralités :

La prochaine réunion du Processus d'évaluation régional aura lieu du 11 au 13 février 2003. La première journée sera consacrée à l'examen des priorités de recherche suivantes : le modèle de population, le potentiel de capture du crabe de taille commerciale par le chalut, le déplacement du crabe à l'intérieur et à l'extérieur de la zone étudiée, les erreurs statistiques de prévision et, enfin, toute information nouvelle sur la mortalité naturelle des crabes nouvellement recrutés.

Appendix 1 / Annexe 1

Meeting Remit	Demande de renvoi à la réunion
Fishing mortality and trawl net catchability have to be investigated.	La mortalité par pêche et la capturabilité du chalut doivent être investiguées.
Investigate the accuracy of carapace condition as relative carapace age since terminal molt and comparability of the results between the research survey and observer sampling.	Investiguer la précision de la condition de carapace comme l'âge relatif du crabe après la mue terminale et la comparativité des résultats entre le relevé scientifique et les échantillonnages par les observateurs.
When dealing with the stock assessment in the Cape Breton area (Areas 18 and 19), it would be more useful to look at the entire Cape Breton area including Magdalen Island corridor.	Pour l'évaluation des stocks de la région du Cap-Breton (zones 18 et 19), il serait plus utile de regarder la zone complète du Cap-Breton en incluant le corridor des Iles-de-la-Madeleine.
Seasonal movement of snow crab toward Area 19 has to be investigated by using the results of surveys before and after the 2002 fishing season.	Le mouvement saisonnier du crabe des neiges vers la zone 19 doit être investigué en se basant sur les résultats des relevés avant et après la saison de pêche 2002.

Appendix 2 / Annexe 2

Agenda / Ordre du jour
February 12 to 14 / le 12 au 14 février 2002
Wedgewood Hall, 1201 Mountain Road
Moncton, NB

February 12th	Time / Heure	**le 12 février**
Opening remarks and review of Agenda	10:30–11:00am 10h30 – 11h00	Mots de bienvenue et revue de l'ordre du jour
Oceanographic conditions- K. Drinkwater	11:00–12:00am 11h00-12h00	Conditions océanographiques - K. Drinkwater
Lunch	12:001:00pm 12h0013h00	Déjeuner
Results of trawl net behavior testing project M. Hébert	1:00– 1:45pm 13h00 – 13h45	Résultats du testage du compattement du Chalut – M. Hébert
Swept surface estimation and Instar separation and distribution -T. Surette	1:45 – 3:00m 13h45 15h00	Estimation de la surface chalutée et séparation des instars et leurs distributions. – T. Surette
Health Break	3:00pm 3:15pm 15h00 – 15h15	Pause-Santé
Population modeling - E. Wade	3:15 – 4:00pm 15h15 - 16h00	Modelisation de population - E. Wade
February 13th		**le 13 février**
Area 12, E & F - M. Hébert	8:30 - 10:00am 08h30 - 10h00	Zones 12, E & F - M. Hébert
Health Break	10:00 -10:15am 10h00 – 10h15	Pause-santé
Discussion area 12	10:15 – 12:00am 10h15 – 12h00	Discussions sur Zone 12
Lunch	12:00 – 1:00pm 12h00 – 13h00	Déjeuner
Area 19 and discussions - M. Hébert	1:00– 3:00pm 13h00 – 15h00	Zone 19 et discussions - M. Hébert
Health Break	3:00 – 3:15pm 15h00 – 15h15	Pause-Santé
Area 18 and discussions- M. Hébert	3:15 4:30pm 15h15 – 16h00	Area 18 and discussions - M. Hébert
February 14th		**le 14 février**
Summary Area 12, E & F and SSR	8:30 – 12:00 pm 08h30-12h00	Sommaire du zone 12, E & F and RES
Lunch	12:00 – 1:00pm 12h00-13h00	Déjeuner
Summary Area 19 and SSR	1:00 2:30 pm 13h00 14h30	Sommaire du zone 19 and RES
Summary Area 18 and SSR	2:30 3:30 pm 14h30 15h30	Sommaire du zone 18 and RES

Appendix 3 / Annexe 3

Gulf Region
Oceans and Science Branch
P.O. Box 5030
Moncton, NB E1C 9B6

January 31, 2002

Distribution

Subject: Peer Review of Snow Crab Stocks

You are invited to participate at the assessments of snow crab stocks in the southern Gulf which will be reviewed at the Wedgewood Hall, 1201 Mountain Road, Moncton, NB, February 12 to 14, 2002 (please see attached agenda).

This meeting will provide results of snow crab stock assessment for the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 18, 19 and area E/F).

The purpose of this meeting is to conduct a thorough peer review of the stock assessment. Your participation is required to ensure that the review is of the highest quality

Scientists will provide a brief overview of their assessments that should include the main conclusions, the supporting evidence, any new methods, and major limitations. The presentation will be followed by comments from any of the scientific referees and then from the invited industry participants.

Finalised stock status reports will be prepared at the meeting. The minutes of this meeting will be published as proceedings.

We greatly appreciate your contribution to this valuable exercise and look forward to seeing you in February.

Région du Golfe
Direction des océans et des sciences
C.P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Le 31 janvier 2002

Liste de diffusion

Objet: Examen par les pairs des stocks de crabe des neiges

Nous vous invitons à participer à l'examen des rapports d'évaluation des stocks de crabe des neiges de la partie sud du golfe du Saint- Laurent qui aura lieu au Wedgewood Hall, 1201 Mountain Road, Moncton NB du 12 au 14 février 2002 (voir l'ordre du jour ci-joint.)

Cette réunion a pour but de fournir les résultats de l'évaluation des stocks du crabe des neiges dans le sud du golfe (zones 12, 18, et 19 et zone E/F).

L'objet est de réaliser un examen exhaustif par les pairs de l'évaluation de ces stocks. Pour que l'examen soit de la plus haute qualité possible, votre participation est essentielle.

À la réunion, les scientifiques présenteront un résumé des résultats de leurs évaluations, qui devrait comprendre les principales conclusions, les preuves à l'appui, les nouvelles méthodes utilisées et les limites importantes. Leur survol sera suivi d'observations des examinateurs scientifiques, puis des participants invités de l'industrie.

La version définitive des rapports sur l'état des stocks sera préparée à la réunion. Le compte rendu de la réunion sera publié dans les actes.

Nous vous remercions beaucoup de votre apport à cette activité importante. Au plaisir de vous voir en février.

Original signed by / copie originale signée par

Michael Chadwick

A/Regional Director
Oceans and Science Branch, Gulf Region

Directeur régional/ p.i.,
Direction des océans et des sciences région du Golfe

Appendix 4 / Annexe 4

Participant /Participant	Affiliation/ Affiliation	Address /Adresse	Telephone / Fax	E-mail /Courriel
Adams, Brian	Area 19 Snow Crab Fishermen's Association	Pleasant Bay Inverness County, NS B0E 2P0	(902)224-3103	Area19.crab@ns.sympatico.ca
Alyward, Joey	PEISCI	CP 2224, 149 Queen St. Charlottetown, PEI C1A 8B9	(902)882-2158	
Apaloo, Dr. Joe	Department of Mathematics Statistics and Computer Science (SFXU)	P.O. Box 5000 Antigonish, N.S. B2G 2W5	(902)867-3972 (902)867-2448	Japaloo@stfx.ca
Augustine, Frank	Big Cove First Nation	373 Big Cove, NB E4W 2S3	(506)523-8200	
Augustine, Milton	Big Cove First Nation	51 Hill Street, Big Cove, NB		
Baker, Monique	DFO/MPO, Resource Management	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-3848 (506)8512670	BakerM@dfo-mpo.gc.ca
Barlow, Peter	Indian Island First Nation	61 Island Dr. Indian Island, NB E4W 1S9	(506)523-1913 (506)523-8110	
Bélanger, Pierre	DFO/MPO, Technician	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6074	Belangerp@dfo-mpo.gc.ca
Biron, Michel	DFO/MPO, Biologist	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6046	Bironm@dfo-mpo.gc.ca
Bollivar, Dave	President DAVAR Consulting Inc.	32 Beckfoot Drive Dartmouth, NS B2Y 4C8	(902)469-5004 (902)461-9689	david.bollivar@ns.sympatico.ca
Boyd, John		Antigonish, NS	(902)863-2080	
Breen, Erin	Dalhousie University	1030 South Park Street, #1012 Halifax, N.S. B3H 2N5	(902)425-9746	Cabreen@hotmail.com
Brophy, Billy	Area 18 Fishermen's Association	RR#7,Antigonish, NS B3G 2L4	(902)863-0298	Seaspray@nbnet.nb.ca
Brown, Wally	Area 18 Fishermen's Association	RR#7,Antigonish, NS B3G 2L4	(902)234-3501	Seaspray@nbnet.nb.ca
Buote, James	PEISCI	CP 2224, 149 Queen St. Charlottetown, PEI C1A 8B9	(902)882-2898	
Cameron, Doug	PEI Snow Crab Association (Area/Zone 12)	15 Colonel Gray Drive Charlottetown, PEI C1A 2S4	(902)894-3137	Dcameron@isn.net
Campbell, Ken	P.E.I. Fishermen's Association	Suite 102, 420 University Avenue Charlottetown, PEI C1A 1A8	(902)566-4050	Peifa@pei.sympatico.ca
Campbell, Robert	DFO/MPO, Technician	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6457	Campbellr@dfo-mpo.gc.ca
Chadwick, Michael	DFO/MPO Oceans and Science Branch	343 Ave de l'Université Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6206 (506)851-2387	Chadwickm@dfo-mpo.gc.ca
Chiasson, Yvon	Agriculture, Pêches et Aquaculture	C.P. 6000, Fredericton (N-B) E3B 5H1	(506)453-2252 (506)462-5929	YvonC@gnb.ca
Chouinard, Ghislain	DFO/ MPO, Aquatic Resources Division	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6220	ChouinardG@dfo-mpo.gc.ca

Participant /Participant	Affiliation/ Affiliation	Address /Adresse	Telephone / Fax	E-mail /Courriel
Comeau, Réginald	Maritime Fishermen's Union	P.O. Box 1418, Shediac NB E0A 3G0	(506)532-2485	MFUUPM@nbnet.nb.ca
Cooper, Dr. Andrew	Fisheries and Oceans Canada Fisheries Research Branch	200 Kent Street Ottawa, Ont. K1A 0E6	(613)991-6951 (613)954-0807	CooperA@dfo-mpo.gc.ca
Cormier, Roméo	Zone 12	1149 rue Robichaud Cap-Pelé, NB E4N 3P1	(506)577-4459	
Couture, Marc	Ass. des Crabiers Gaspésiens nc.(zone 12)	308 Grande-Allée Est, C.P. 159 Grande-Riviere, QU G0C1V0	(418)782-2476	
DeGrâce, Pierre	DFO/MPO, Technician	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-2005	Degracep@dfo-mpo.gc.ca
Doucet, Ron	Area 19 Snow Crab Fishermen's Association	Pleasant Bay, Inverness NS B0E 2P0	(902)224-0192	
Drinkwater, Ken	Bedford Institute of Oceanography	P.O. Box 1006 Dartmouth, NS B2Y 4A2	(902)426-2650 (902)726-7827	Drinkwaterk@mar.dfo-mpo.gc.ca
Dufour, Réjean	Pêches et Océans Canada Institut Maurice LaMontagne	850 Route de la Mer, C.P. 1000 Mont-Joli, PQ G5H 3Z4	(418)775-0623 (418)775-0540	DufourR@dfo-mpo.gc.ca
Durling, Paul	Corridor Resources Inc.	#301 5475 Spring Garden Rd Halifax, N.S. B3J 3T2	(902)429-4511	pdurling@corridor.ns.ca
Fortin, Gérald	La première Nation MicMac de Gespeg	783 boul., Pointe-Navarre Fontenelle, QC G4X 1J0	(418)368-6005 (418)368-1272	
Francis, Louis	Pictou Landing First Nation	RR #2 Trenton Pictou Landing, NS B0K 1X0	(902)755-4912 (902)755-4715	
Gaudet, Mario	Ministère de l'Agriculture, pêches et de l'Aquaculture	22 boul., Saint-Pierre Est Caraquet, NB' E1W 1B6	(506)726-2400 (506)726-2419	
Gauvin, Alyre	APPFA	35B, rue Principale Lamèque, NB E8T 1L5	(506)344-7330	APPFA@mailserv.nbnet.nb.ca
Gauvin, Jean	Association des crabiers du nord-est (ACN) (Area/Zone 12)	4452 route 113Unité 2, Savoie Landing, NB E8F 3C1	(506)336-2526	Crabesne@nbnet.nb.ca
George, Philip	DFO/MPO, Stats. Coordinator	133 Church St., Antigonish NS B2G 2E3	(902)863-5670	
Giard, David	DFO/MPO, Technician	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-2427	Giardd@dfo-mpo.gc.ca
Haché, Aurélien	Association des crabiers du nord-est (ACN) (Area/Zone 12)	4452 route 113Unité 2, Savoie Landing, NB E8F 3C1	(506)344-7296	Crabesne@nbnet.nb.ca
Haché, Robert	Association des crabiers acadiens (ACA) (Area/Zone 12)	278 ave des Pêcheurs Shippagan, NB E8S 1J6	(506)336-1408	
Harquail, Jason	New Brunswick Aboriginal Peoples	320 St.Mary' St. Fredericton, NB E3A 2S4	(506)458-8422 (506)451-6130	
Hébert, Marcel	DFO/MPO, Biologist	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6074	Hebertm@dfo-mpo.gc.ca

Participant /Participant	Affiliation/ Affiliation	Address /Adresse	Telephone / Fax	E-mail /Courriel
Hennessy, Frank	(Area/Zone 12E)	Box 543, Souris, P.E.I., C0A 2B0	(902)687-3256	
Hutt, Carter	PEI Snow Crab Association (Area/Zone 12)	15 Colonel Gray Drive Charlottetown, PEI C1A 2S4	(902)894-3137	
Kennedy, Fred	Area 18 Fishermen's Association (Area 18/zone 18)	36 Keefe Court Riverview N.B. E1B 4H1	(506)387-4972	Seaspray@nb.AIBN.com
Labelle, Joseph	New Brunswick Seafood Processors Association	1133 St. George Blvd., Suite 420 Moncton, NB E1E 4E1	(506)857-3056 (506)857-3059	nbspa@cme-mec.ca
Landry, Patrice	Processor	Cap Pelé, NB	(506)577-4316	
Landry, Rita	DFO/MPO, Technician	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6890	Landryr@dfo-mpo.gc.ca
Lanteigne, Jimmy	ACA	72 Chemin St. Simon Caraquet, N B E1W 1B3	(506)727-1011	JimmyL@nb.sympatico.ca
Larocque, JN-Victor	ACA	102 route 305 Haute Lamèque, NB E8T 3L6	(506)344-8960	
LeBlanc, Léonard	Gulf NS Fleet Planning Board	P.O.Box 312, Chéticamp, NS B0E 1HO	(902)224-2004	
LeBlanc, Wayne	Area 19	Belle Cote, Inverness Co. NS B0E 2P0	(902)235-2597	
Lemelin, Dario	Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec	2ième étage, 200 Chemin Ste-Foy Ste-Foy (Québec) G1R 4X6	(418)380-2100 (418)380-2182	dario.lemelin@agr.gouv.qc.ca
Levi, Marie	APCFNC		(902)667-4007	Marie.levi@apcfnc.ca
MacPhee, Barry	PEI Department of Fisheries, Aquaculture and Environment	P.O. Box 2000 Charlottetown, PEI C1A 7N8	(902)368-5261 (902)368-5542	jbmacphee@gov.pe.ca
Magloire, Andrew	Dalhousie University	1234 Seymour Street Halifax, N.S. B3H 3H5		Magloire@152.dal.ca
Methot, Gilles	Association des Crabiers Gawspésiens,	308 Grand Allée E, Grande Rivière, PQ G0C 1V0	(418)385-4883	Adcge@hdmont.com
Miller, Norman	Corridor Resources Inc.	#301 5475 Spring Garden Rd Halifax, N.S. B3J 3T2	(902)429-4511	nmiller@corridor.ns.ca
Miron, Pr Gilles	Faculté des Sciences Université de Moncton	Ave de l'Université Moncton, NB E1A 3E9	(506)858-4542 (506)858-4541	MironG@umoncton.ca
Moore, George	DFO/MPO, Resource Management	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)8512670 (506)851-3829	Mooreg@dfo-mpo.gc.ca
Moriyasu, Mikio	DFO/MPO, Snow Crab Section	P.O. Box 5030 Moncton N.B. E1C 9B6	(506)851-6135	Moriyasum@dfo-mpo.gc.ca
Noel, Peter	CNE	Shippagan, NB	(506)336-2526	Crabesne@nbnet.nb.ca
Ouellette, Maurice	La première Nation MicMac de Gespeg	783 boul., Pointe-Navarre Fontenelle, QC G4X 1J0	(418)368-6005 (418)368-1272	

Participant /Participant	Affiliation/ Affiliation	Address /Adresse	Telephone / Fax	E-mail /Courriel
Plante, François	DFO/MPO, Technician	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-2783	Plantef@dfo-mpo.gc.ca
Poulette, Bill	Eskasoni First Nation	4123 Shore Rd., Eskasoni, NB B0A 1J0	(902)379-2024	Pla_muj@fox.nstn
Power, Sophie	DFO/MPO, Technician	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6074	Powers@dfo-mpo.gc.ca
Prosper, Kevin	Pictou Landing First Nation	Site 6, Box 55, Trenton NS B	(902)755-0845	
Roach, Greg	NS Department of Fisheries & Aquaculture	P.O. Box 2223 Halifax, NS B3J 3C4	(902)424-0348 (902)424-4671	roachg@gov.ns.ca
Robichaud, Arthur Marcel	APPFA	35 B rue Principale Lamèque, NB E8T 1L5	(506)344-8514	
Robichaud, Bernard	Union des Indiens du N .-B.	190 rue Robichaud Caraquet, NB E1W 1A5	(506)757-2001 (506)727-3638	
Robichaud, Jean	NBSFPA Pêcheries St. Paul	C.P. 5572 Caraquet, N.B. E1W 1B7	(506)727-7247 (506)727-2083	Pgp89@nbnet.nb.ca
Sabean, Christine	DFO/MPO, Technician	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6210	Sabeanc@dfo-mpo.gc.ca
Saint-Cyr, Jean	FRAPP	278 avenue des pêcheurs Shippagan, NB E8S 1J6	(506)336-1414	Jean.saintcyr@frapp.org
Savoie, Luc	DFO/MPO, Technician	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6046	Savoiel@dfo-mpo.gc.ca
Shalit, Naomi	Dalhousie University	6810 Bayers Road, Apt B Halifax, N.S. B3L 3B7	(902)453-3695	Nshalit@152.dal.ca
Simon, John	Indian Island First Nation	322 Creekside Drive Indian Island, NB E4W 1S4	(506)523-5738 (506)523-8110	
Simon, Sheldon	Bouctouche First Nation	9 Reserve Road Bouctouche Reserve, NB E4S 4G2	(506)743-2520 (506)743-8995	Swsimon@nb.sympatico.ca
Sock, Leon	Mawiw	318 Maple Street Fredericton, NB E3A 3R4	(506)523-8210 (506)523-1202	
Surette, Tobie	DFO/MPO, Analyst Population Dynamics	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-3378	Surettet@dfo-mpo.gc.ca
Thériault, Maurice	Union des Pêcheurs des Maritimes	408 rue Main, P.O. Box 1418 Shediac, NB E0A 3G0	(506)532-2485	
Vienneau, Rhéal	DFO/MPO, Resource Management	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-7790 (506)8512670	VienneauR@dfo-mpo.gc.ca
Wade, Elmer	DFO/MPO, Analyst Population Dynamics	P.O. Box 5030 Moncton, NB E1C 9B6	(506)851-6210	Wadee@dfo-mpo.gc.ca